

INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE

**LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLEN-
ONDERZOEK TE LISSE**

DIRECTEUR

Prof. Dr. E. VAN SLOGTEREN

No. 55

MAART 1936

**DE INVLOED VAN DE SCHUUR-
BEHANDELING OP DE BLOEM-
KWALITEIT VAN DE HYACINTH**
(met Duitsch Résumé)

Voordracht gehouden te Haarlem op 30 Maart 1936 in de 180e Algemeene
vergadering van de Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur

DOOR

Dr. J. J. BEIJER

OVERDRUK

UIT: WEEKBLAD VOOR BLOEMBOLLENCULTUUR
VAN 3, 10, 17 en 24 APRIL 1936

INHOUD.

	Blz.
Inleiding	5
1. Oriënteerende proeven	7
2. De beteekenis van de gefascieerde bloemtrossen of „platstelen”	8
3. De invloed van de schuurbehandeling op het percentage platstelen	14
4. Toepassing in de praktijk	25
5. Invloed van de zomerbehandeling voorafgaande aan die van de preparatie	27
6. Vergelijking met andere variëteiten	28
7. Toepassing op rijp gerooide bollen	29
8. Duitsch résumé: Über den Einfluss der Auf- bewahrungstemperatur auf die Qualität der Hyazinthenblüte	30

Temperatuurtabel.

17° C. = 62.6° F.	25½° C. = 77.9° F.
20° C. = 68.0° F.	30° C. = 86.0° F.
23° C. = 73.4° F.	35° C. = 95.0° F.

De Invloed van de Schuurbehandeling op de Bloemkwaliteit van de Hyacinth.

(Voordracht, gehouden door Dr. J. J. Beijer op 30 Maart 1936
in de 180e Algemeene Vergadering van de Alg. Ver.
v. Bloembollencultuur te Haarlem.)

Inleiding.

Mijnheer de Voorzitter,

Mijne Heeren,

Het onderwerp van mijn voordracht voor dezen middag is veelomvattend en het zal dan ook noodzakelijk zijn mij te beperken tot eenige punten, die in den laatsten tijd in het bijzonder een onderdeel van onze onderzoekingen hebben uitgemaakt. Zoo zal ik in de eerste plaats in hoofdzaak spreken over de „geprepareerde” hyacinthen.

Als er sprake is van de bestudeering van het preparatie-proces van de hyacinthen, dan gaan onze gedachten steeds terug naar Nicolaas Dames, die nu al weer meer dan 25 jaar geleden zijn grondleggende proefnemingen deed en daarbij voor eens en altijd de 3 hoofdpunten voor de preparatie vastlegde, n.l.:

1e. Het vroeger dan normaal, dus groen rooien der bollen,
2e. De behandeling bij hooge temperatuur gedurende eenige weken direct na het rooien en 3e. Het koel bewaren der bollen in de maanden Augustus en September.

Sedert dien heeft het artikel „geprepareerde hyacinthen” zeer veel bijgedragen tot den bloei van de bloembollenstreek, maar is aan den anderen kant ook een artikel gebleven, dat zeer gemakkelijk aanleiding geeft tot klachten uit het buitenland.

Dit is op zichzelf beschouwd niet verwonderlijk; immers, hoe meer wij overgaan tot het in bloei brengen van onze bolgewassen op tijden ver voor den normalen bloeidatum, m. a. w. hoe sterker wij forceeren, des te gemakkelijker zal een kleine afwijking, opgetreden tijdens de behandeling hier te lande, tijdens het transport of bij den afnemer, aanleiding kunnen geven tot een totale mislukking van het bloeiresultaat.

Dergelijke uit het buitenland ontvangen klachten, meestal vergezeld van monsters, getrokken uit de mislukte partijen, noodzaakten ons het proces der hyacinthenpreparatie in het

Laboratorium voor Bloembollenonderzoek in studie te nemen. Immers, het bleek onmogelijk ons een oordeel te vormen omtrent de oorzaak der mislukking van deze vaak door secundaire parasieten aangetaste monsters, zonder zelf een goed inzicht te hebben verkregen in de mogelijkheden en moeilijkheden, die zich kunnen voordoen bij de verschillende processen tijdens preparatie en broei.

Bij dit onderzoek gingen wij vooral uit van de vraag: op welke wijze moeten wij prepareeren om te maken, dat de bollen op gemakkelijke wijze tegen Kerstmis in bloei getrokken kunnen worden. In een drietal publicaties (Meded. Nr. 34, 35 en 42 v/h. Lab. v. Bloemb. onderz.) hebben wij de belangrijkste resultaten bekend gemaakt, waarbij wij als een zeer gunstige wijze van prepareeren de methode 30° — $25\frac{1}{2}^{\circ}$ naar voren brachten. Deze methode bestaat hierin, dat terstond na het rooien omstreeks 20 Juni 5 weken lang wordt geprepareerd, waarbij gedurende de eerste week 30° C. wordt gegeven, in de 2e week 29° enz., elke week een iets lagere temperatuur, totdat deze in de 5e week op $25\frac{1}{2}^{\circ}$ C. is gekomen. Als nabehandeling voor Kerstmisbroei gaven wij de voorkeur aan 17° C., terwijl men bij wijze van overgang van de preparatie naar de nabehandeling gedurende eenige weken 20° kan geven ter voorkoming van te veel groene topbloemen.

Deze methode voldeed aan de gestelde verwachtingen en kunnen wij ook nu nog aanbevelen in elk geval waarbij het gaat om ernstige klachten over te stugge broeicapaciteiten der verzonden bollen.

Er is echter één klacht, die door deze methode in het algemeen niet wordt opgeheven en deze klacht, die vooral de algemeen gebruikte handelssoort *l'Innocence* betreft, geldt een zeer belangrijke kwaliteitsfactor, n.l. de zwaarte van den bloemtros, dus het aantal bloemen of „nagels” per tros. Dit kwaliteitsgebrek van *l'Innocence* is vooral in de laatste jaren sterk in het oog gevallen door de groote tegenstelling tussehen de „gewoon geprepareerde” bollen en de z.g. „warenhuis”- of „pijpen”-bollen. Deze laatste, dat zijn dus bollen, die geteeld worden in een warenhuis of in grond, die vanaf \pm half Mei kunstmatig wordt verwarmd, bleken bloemtrossen te kunnen voortbrengen, die veel zwaarder zijn dan die van de gewoon geprepareerde hyacinthen. Zoo bedroeg bijv. in 1930 het gemiddeld aantal bloemen per tros bij een partij gewoon geprepareerde bollen 31, terwijl dit bij de in het warenhuis geteelde van dezelfde partij 43 bedroeg, hetgeen dus een zeer groot verschil uitmaakt.

Naar aanleiding van deze feiten kunnen wij ons afvragen:

1c. Welke zijn de factoren, die het aantal bloemen per tros bij de hyacinth bepalen?

2e. Kunnen wij op de een of andere wijze tijdens de schuurbehandeling invloed daarop uitoefenen?

Deze punten zullen dan verder het onderwerp van mijn voordracht uitmaken, waarbij ik mij voorloopig zal bepalen, tot de variëteit *l'Innocence*.

1. Oriënteerende Proeven.

Over den invloed van de schuurbehandeling op het aantal bloemen per tros was niet zoo heel veel met zekerheid bekend. In het algemeen heerschte wel de meening, dat de bollen om een grooter aantal bloemen per tros voort te kunnen brengen, behoorlijk warm bewaard moesten worden, doch ook kon men wel het tegengestelde hooren verkondigen.

Tabel 1.

Hyacinth *l'Innocence* 18—19 cM.

Gemiddeld aantal bloemen per tros.

W = Warenhuis

V = Veldecultuur.

Cultuur	Gerooid	Behandeling	Aantal bloemen per tros	n
W	16/6 '33	30°	47.9	27
W	16/6 '33	25½°	45.0	27
W	16/6 '33	20°	33.7	27
V	27/6 '33	30°	38.1	27
V	27/6 '33	25½°	39.1	27
V	27/6 '33	20°	37.0	27

Tabel I laat de resultaten zien van een eenvoudige temperatuurproef. Van een partij bollen van *l'Innocence* was een gedeelte op het vrije veld geteeld. (V), een deel in een warenhuis (W.). De warenhuisbollen werden op 16-6-'33 rijp gerooid en terstond bij 3 verschillende temperaturen geborgen, nl. bij 30°, 25½° en 20° C. Ditzelfde geschiedde met de bollen van den kouden grond op 27-6-'33. Gebruikt werden voor deze proeven hyacinthen, die bij het rooien een bolomtrek van 18—19 cM. hadden. De bollen bleven bij de verschillende temperaturen, totdat de bloemtrossen geheel waren gevormd, werden later op de gewone wijze in kistjes geplant en in het voorjaar van 1934 gebroeid. Toen werd het gemiddelde aantal bloemen per tros van elke behandeling vastgesteld.

Bij de warenhuisbollen zien wij inderdaad een zeer gunstigen invloed van de hooge temperatuur; 30° gaf het grootste aantal bloemen per tros n.l. 47.9, terwijl 20° het geringste aantal n.l. 33.7 gaf. Bij de bollen van den kouden grond zien wij een geheel ander beeld. Er is hier al heel weinig verschil in het aantal bloemen per tros na de verschillende schuurbehandeling, nl. 38.1 na 30° en 37.0 na 20°. Een bepaalde conclusie valt hieruit niet te trekken, vooral niet als wij nog een zelfde proef uit 1933 vermelden bij een andere partij *V'Innocence* van den kouden grond, gerooid op 16-6-'33 en eveneens bewaard bij 30°, 25½° en 20°. Hiervan bedroeg het gem. aantal bloemen 36.5, 37.0 en 42.7. Dit is dus juist het omgekeerde als bij de warenhuisbollen, nl. hoe koeler bewaard des te zwaardere tros. Andere proeven gaven vaak weer andere getallen; kortom uit deze aantallen op zich zelf is het niet mogelijk een invloed van de temperatuur in een bepaalde richting aan te toonen.

Dat de temperatuurinvloed geheel willekeurig zou zijn en nu eens bevorderlijk, dan weer nadeelig zou inwerken op de zwaarte van den tros is natuurlijk niet aan te nemen; er moet dus de een of andere complicatie zijn die maakt, dat deze temperatuurinvloed niet een eenvoudige vergrooting of verkleining van het aantal „nagels” teweeg brengt.

2. De beteekenis van de gefascieerde bloemtrossen of „platstelen”.

Wanneer men een willekeurige partij bloeiende *V'Innocence* nader bekijkt, dan zal men, als de bollen tenminste niet al te klein waren, kunnen constateeren, dat zich in die partij steeds naast zeer zware trossen (Fig. 1a), ook veel ijlere (Fig. 1b) bevinden. Bekijkt men deze trossen wat beter en plukt men de bloemen er af, zoodat alleen de stelen van de bloemtrossen overblijven, dan ziet men iets zeer opvallends. De kleine ijle trossen bezitten een gewonen rondon steel (Fig. 2c), die naar boven toe puntig uitloopt en waaraan de afzonderlijke bloemen op regelmatige wijze staan gerangschikt. De zware trossen bezitten een geheel anders gevormden steel. Deze is vooral naar den top toe sterk afgeplat (Fig. 2a) en kan daarbij zeer breed worden, terwijl de bloemen veel onregelmatiger zijn gerangschikt. Deze vreemd gevormde stelen zijn ook aan de praktijk zeer goed bekend en men noemt zulke trossen dan ook wel „platstelen”. Juist deze platstelen vormen de zware, gevulde bloemtrossen, die men wenscht.

Wat zijn nu feitelijk deze platstelen? Typeerend voor de zware platstelen is de aanwezigheid van een soms vrij diepe groef, die over het geheele niet door bloemen bezette deel

van de steel doorloopt (Fig. 2a). Vooral, doordat een enkele maal een groef aan weerszijden kan optreden, maakt een dergelijke platsteel sterk den indruk te zijn ontstaan door vergroeiing van 2 gewone ronde stelen. Bovendien kan men soms gevallen aantreffen als in Fig. 3a, waarin een steel is afgebeeld, die van onderen plat is, maar naar boven toe zich gaffelvormig vertakt in 2 normale ronde steeleinden. Dit kan soms zelfs zoo ver gaan, dat uit denzelfden kruidkoker 2 stelen komen, die beide of even lang zijn, of iets in lengte verschillen

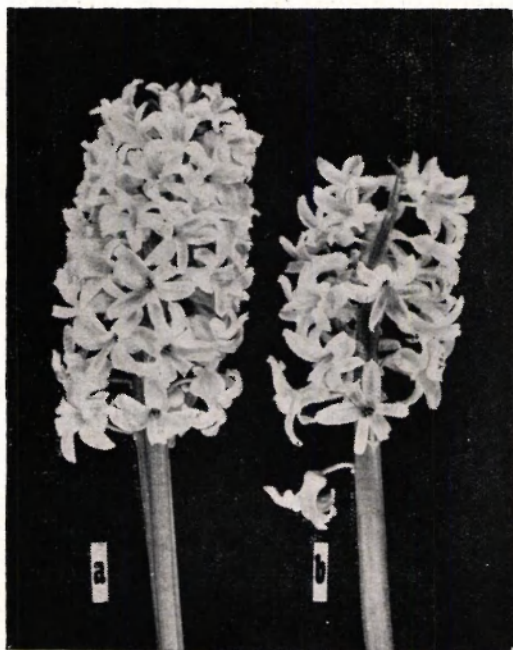


Fig. 1: Hyacinth *l'Innocence*.

- a. zware, gevulde bloemtros (platsteel).
- b. ijle, losse bloemtros (ronde steel).

(Fig. 2b). Men zou dan geneigd zijn een platsteel te gaan beschouwen als te zijn ontstaan uit de vergroeiing van 2 stelen en dan allicht denken aan een vergroeiing van den hoofdbloemtros met de z.g. bijbloem of secundairen tros, die zoo dikwijls naast de hoofdbloem optreedt, maar meestal veel later in bloei komt. Dit is echter in 't geheel niet zoo. In de eerste plaats bevindt zich tusschen hoofdtros en secundairen tros in den bol steeds een scheedeblaadje, hetgeen bij het optreden van een

als in Fig. 2b afgebeeld geval nooit voorkomt. Bij zoo'n „dubbele bloemtros” bevindt zich tusschen de beide stelen ook onderin den bol geen enkel bladorgaan. Bovendien bezitten de platstelen zelf ook dikwijls een normale secundaire tros. En zelfs als een „dubbele” bloemtros optreedt, kan nog een „bijbloem”



Fig. 2: Hyacinth *l'Innocence*.

- a. „bandvormige” of „plat-stelen”.
- b. de 2 stelen van een „dubbele tros”.
- c. ronde stelen.

aanwezig zijn. Fig. 4 geeft daarvan een zeer fraai voorbeeld bij *Dr. Lieber*. De 2 bloemtrossen zijn iets ongelijk van lengte en bezitten ronde stelen, terwijl een goed ontwikkelde secundaire tros aanwezig is.

De breede afgeplatte stelen zijn echter wetenschappelijk

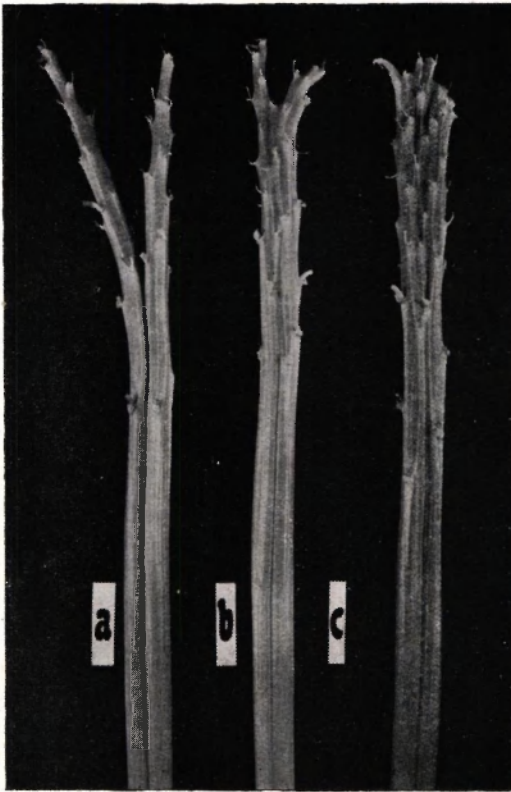


Fig. 3: Hyacinth *l'Innocence*.

- a. Gaffelvormige platsteel met 2 vrije ronde uiteinden.
- b. Platsteel met klein gaffelvormig uiteinde.
- c. Normale platsteel.

zeer goed bekend en worden „fasciaties” of „bandvormingen” genoemd. Ze kunnen bij zeer veel planten optreden en kenmerken zich steeds daardoor, dat een stengel in plaats van normaal rond een afgeplatten vorm verkrijgt. Meestal geeft dit aanleiding tot sterke misvormingen en het verschijnsel behoort dan ook tot het gebied der abnormale afwijkingen. Er zijn echter gevallen, waarin zoo'n abnormaliteit geregeld optreedt en aan de aldus veranderde plant een bijzonder voorkomen verleent. Een bekend geval zijn de z.g. hanekammen

(*Celosia cristata*), waar de stengels zeer sterk verbreed zijn en tot allerlei grillige vormen aanleiding kunnen geven. De hyacinth is nu een volkomen analoog geval; juist aan deze abnormale eigenschap van fasciatie of bandvorming in de bloemtrossen dankt de hyacinth zijn bijzondere waarde. Daardoor kunnen de zware, gevulde bloemtrossen ontstaan. Zoo zal men bij soorten, die bijna steeds zeer zware trossen voortbrengen, zooals *Dr. Lieber* vrijwel altijd „bandvormige” stelen aantreffen. Gemakshalve zullen wij deze bandvormige stelen blijven aanduiden met de populaire naam „platstelen”.

Om nu aan te toonen welk een groote waarde de „platstelen”

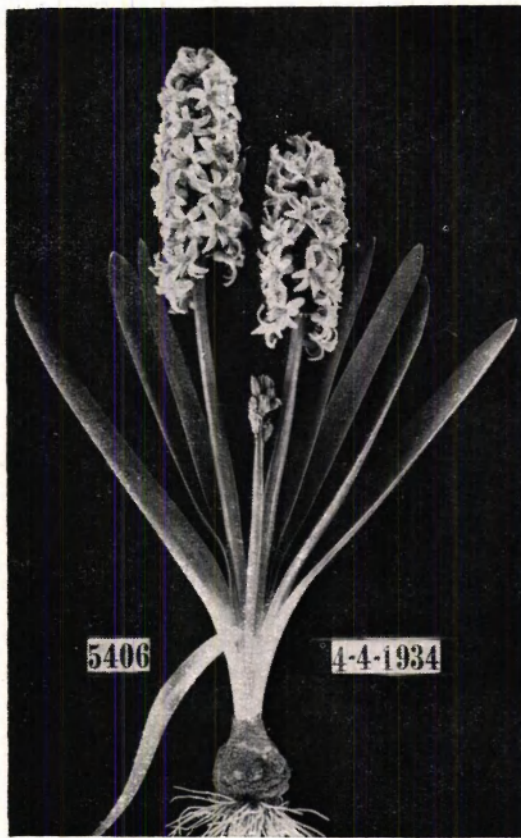


Fig. 4: Hyacinth *Dr. Lieber*.

„Dubbele bloemtros” met secundaire bloemtros.

hebben voor een partij hyacinthen maken wij gebruik van Fig. 5. Deze figuur heeft betrekking op het aantal bloemen per tros bij een partij *l'Innocence* (19 cM.), die rijp was gerooid en gedurende den geheelen zomer bij $25\frac{1}{2}^{\circ}$ C. was bewaard. Geteld werden 124 bloemtrossen. In deze grafische voorstelling staat op de horizontale lijn het aantal bloemen per tros aangegeven; op de verticale lijn het aantal bloemtrossen. Zoo wil bijv. de hooge top links zeggen, dat er van de 124 getelde

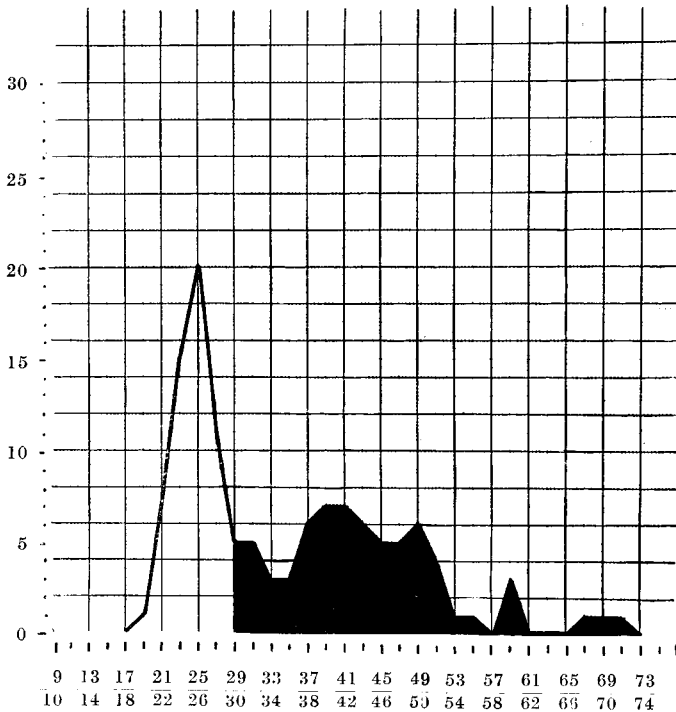


Fig.: 5: Hyacinth *l'Innocence*.

Aantal bloemen per tros. Gerooid 12-7-'34.

Behandeling: steeds $25\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

Gemiddeld aantal bloemen p. tros 35.0 (n=124).

Percentage „platstelen” 53.6% (44.0).

Percentage ronde stelen 46.4% (24.7).

trossen 20 waren, die 25 of 26 „nagels” bezaten. Het donker gemaakte deel duidt op platstelen. De verticale stippellijn geeft de grens aan tusschen platstelen en ronde stelen. Deze

grens blijkt steeds gemakkelijk te bepalen 1e. doordat de beslissing platsteel of ronde steel gemakkelijk is door de vorm van de steel aan de top; 2e. doordat het aantal nagels van de kleinste platstelen slechts zelden gelijk of iets kleiner is dan dat der grootste ronde stelen. Zoo varieert het aantal nagels bij de ronde stelen (het niet donker gekleurde deel van Fig. 5) van 19 tot 30 en is gemiddeld 24.7, terwijl dit bij de platstelen wisselt van 30—72 met een gemiddelde van 44.0.

Belangrijk is nu het volgende: Hadden wij van deze partij eenvoudig het gemiddelde aantal nagels per tros bepaald, dan hadden wij gevonden 35.0. En als wij nu naar de figuur zien, dan is dit getal 35 juist een aantal, dat niet zoo heel veel voorkomt; het ligt juist in een inzinking tusschen de hooge, smalle top links en de breede top rechts. Dit getal 35 geeft dus in 't geheel geen juist beeld van de aard van de trossen van die partij. Daarvoor moeten wij het percentage platstelen bepalen. Dat bedraagt in dit geval 53.6%, d. w. z. dat $\pm 53\%$ van de trossen meer dan 30 bloemen per tros bezat.

Wij zien dus, dat in een partij *l'Innocence* 2 verschillende soorten van trossen voorkomen: 1e. trossen met ronde stelen, waarvan het aantal bloemen gemiddeld slechts ± 24 bedraagt, die dus zeer licht en ijl zijn en 2e. trossen met platte stelen, waarvan het aantal bloemen gemiddeld ± 44 is, die dus zeer zwaar zijn. De groote vraag is nu: kunnen wij bij de hyacinthen en speciaal bij de geprepareerde, invloed uitoefenen op het percentage der platstelen.

3. De invloed van de schuurbehandeling op het percentage platstelen.

Wij hebben in het begin reeds een methode besproken om het aantal bloemen per tros belangrijk te verhoogen, nl. de teelt in een warenhuis. Het is belangrijk na te gaan, of die sterke vergrooting van het aantal bloemen bij de warenhuisbollen vergeleken bij de buiten geteelde ook werkelijk te danken is aan het grootere percentage platstelen.

In Fig. 6 (men zie ook tabel 1) is horizontaal het aantal bloemen per tros weergegeven en door middel van kruisjes is aangeduid het aantal bloemtrossen. De stippellijn geeft de grens aan tusschen platstelen en ronde stelen. Beginnen wij met de warenhuisbollen, die na het rooien bij 30° C. hadden gelegen, dan zien wij, dat inderdaad het grootste deel der trossen platstelen zijn. Slechts 3 van de 27 hadden ronde stelen. Bovendien zien wij, dat deze platstelen extra zwaar waren, daar het meerendeel tusschen de 40 en 65 nagels bezat. Voor de bij 25½° C. behandelde warenhuisbollen geldt vrijwel hetzelfde.

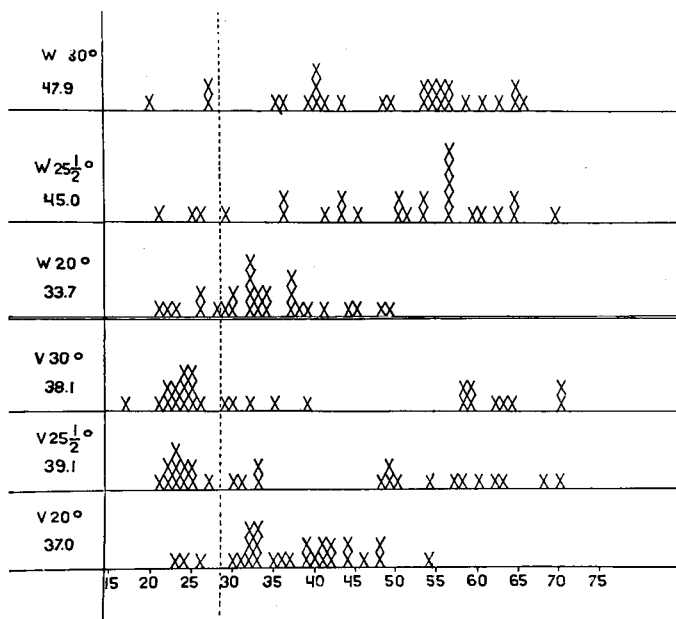


Fig. 6: Hyacinth *vInnocence*. Aantal bloemen per tros.
 Elk kruisje geeft een bloemtros aan.
 W = warenhuiscultuur. V = veldecultuur.

De bij 20° C. bewaarde bollen geven een ander beeld. Hetgeen het meeste opvalt is, dat er wel zeer veel platstelen zijn, maar dat deze platstelen betrekkelijk klein blijven. De meeste hebben slechts 30—45 bloemen per tros.

Onder welke omstandigheden is nu dit groote aantal platstelen bij de warenhuisbollen tot stand gekomen? Bij onderzoek is gebleken, dat bij het rooien der bollen de bloemvorming reeds begonnen was en dat de meeste bollen reeds in St. III verkeerden, d.w.z. dat de beginaanleg der eerste bloemen reeds zichtbaar was. In dat stadium kan men reeds aan den vorm van den bloemaanleg n.l. ovaal of rond zien, of een bloemtros een platsteel of een ronde steel zal worden. Op het tijdstip van het rooien der warenhuisbollen is dus reeds bepaald het percentage platstelen, dat er zal ontstaan. Daar kan een temperatuurbehandeling niets meer aan veranderen; een platsteel blijft een platsteel, een ronde steel blijft rond. Nog wel te beïnvloeden is de wijze, waarop de platsteel zal doorgroeien, en het blijkt nu uit Fig. 6, dat een hooge temperatuur (bijv. 25½°—30° C.) daarbij zeer gunstig werkt. Er ontstaan dan zware platstelen,

terwijl een te lage temperatuur bijv. 20° C. maakt, dat de platstelen zich veel minder sterk ontwikkelen kan.

Nu wij weten, dat de bloemvorming bij het rooien reeds vrij ver gevorderd is, moet dus het eerste begin der bloemvorming tijdens den groei in het warenhuis hebben plaatsgevonden. Uit onderzoek is gebleken, dat dit omstreeks eind Mei het geval was. Bovendien was de grondtemperatuur in het warenhuis tijdens die periode waargenomen. De gemiddelde temperatuur in dien tijd schommelde van 17° tot 21° C. Bij de warenhuisbollen heeft dus het begin der bloemvorming bij een veel lagere temperatuur plaats dan ooit bij de preparatie wordt toegepast.

Als nu deze lage temperatuur van $\pm 20^\circ$ C. tijdens de bloemzetting een belangrijke factor is voor het ontstaan van platstelen, dan zal het mogelijk moeten zijn ook bij bollen van het vrije veld het percentage van deze zoo gewenschte trossen te vermeerderen door het begin der bloemvorming bij $\pm 20^\circ$ C. te laten verlopen. Dat dit inderdaad zoo is, blijkt uit het onderste deel van Fig. 6, dat betrekking heeft op de buiten geteelde bollen van dezelfde partij afkomstig als de warenhuisgroepen.

Bij het rooien van deze bollen was, zooals steeds bij te prepareren bollen, de bloemvorming nog niet begonnen. Bij het brengen van deze bollen bij 30° C. blijkt, dat in tegenstelling met de warenhuisbollen (W. 30) het aantal platstelen veel geringer is en dat een veel grooter gedeelte (13 van de 27) ronde stelen heeft gekregen. Ook bij 25½° C. krijgen we een geheel ander beeld als bij de warenhuisbollen. Ook hier is het aantal ronde stelen veel grooter, dat der platstelen geringer. Wij zien dus duidelijk, dat hier de hooge temperatuur oorzaak is, dat het percentage platstelen lager bleef.

Zeër belangrijk is nu de behandeling der bollen bij 20° C. Men kan terstond uit de figuur zien, dat inderdaad het laten verlopen van de bloemvorming bij 20° C. tot gevolg heeft gehad, dat het aantal platstelen zelfs even groot is geworden als bij de warenhuisbollen. Ook hier zijn slechts een 3-tal stelen rond, de rest bandvormig. Maar tevens zien wij, dat evenals bij W. 20° het aantal bloemen per tros bij deze platstelen niet zoo buitengewoon groot is, nl. varieerend van 30—50. Hier blijkt overduidelijk, dat het gemiddelde aantal nagels van een partij *VInnocence* ons niets zegt over den aard der bloemtrossen; immers de 3 behandelingen 30°, 25½° en 20° vertoonen zeer weinig verschil in hun gemiddeld aantal nagels. nl. 38.1, 39.1 en 37, zoodat 20° het ongunstigste lijkt, terwijl in werkelijkheid V 20° voor het grootste deel uit platstelen bestaat en V 30° daarentegen zeer veel kleine trossen bezit en

alleen door de buitengewone zwaarte der aanwezige platstelen een hoog gemiddeld aantal nagels bereikte.

Het spreekt vanzelf, dat prepareren bij 20° C. een onmogelijkheid is. In de eerste plaats zijn bollen, die zoo weinig warmte hebben gehad, in 't geheel niet vroeg in bloei te trekken, terwijl wij bovendien zagen, dat de verdere ontwikkeling van deze platstelen niet zoo buitengewoon gunstig was. De vraag is nu, of het practisch mogelijk is, de temperatuur zoo te kiezen, dat aan beide eischen wordt voldaan.

In 1934 is nu een groote proef opgezet met bollen van *l'Innocence* van 19 c.M. Het doel was na te gaan: 1e. of hooge temperaturen zooals 25½°, 30° en 35° C. steeds ongunstig zijn voor het ontstaan van platstelen; 2e. of lagere temperaturen zooals 20° en 17° C. steeds gunstig zijn voor platsteelvorming; 3e. of het mogelijk is door de bloemvorming in lage temperaturen, bijv. 20° C., te doen plaats vinden, veel platstelen te krijgen en door daarna de temperatuur op te voeren de eenmaal ontstane platstelen tot zoo zwaar mogelijke ontwikkeling te laten komen met behoud van de

TABEL 2.

Hyacinth *L'Innocence* 19 c.M., gerooid 19/6 '34.

Nr.	Behandeling	Platstelen		Ronde stelen		n	Aantal bloemen per tros
		% platstelen	Aantal bloemen v/platstelen	% ronde stelen	Aantal bloemen v/ronde stelen		
1	17°	51.5	30.2	48.5	19.5	126	25.0
2	20°	63.5	33.9	36.5	20.4	127	28.8
3	25½°	61.9	44.6	38.1	22.8	126	36.3
4	30°	28.4	40.8	71.6	22.3	127	27.5
5	2 w. 30° + 25½°	36.5	42.4	63.5	22.0	126	29.7
6	30/25½°	22.4	39.0	77.6	21.8	125	26.0
7	1 w. 35° + 25½°	6.5	37.0	93.5	21.2	123	22.2
8	3 w. 35° + 25½°	5.1	25.8	94.9	18.2	118	18.6
9	3 w. 35° + 20°	8.6	24.3	91.4	15.5	121	16.3
10	10 d. 20° + 25½°	72.5	42.9	27.5	23.0	127	37.4
11	3 w. 20° + 25½°	67.5	40.6	32.5	22.8	126	34.8
12	10 d. 20° + 30°	70.7	44.8	29.3	22.6	126	38.3
13	10 d. 20° + 30/25½° ..	70.4	45.2	29.6	23.7	125	38.8
14	10 d. 20° + 1 w. 35° + 25½°	55.6	42.0	44.4	22.0	126	33.2
15	10 d. 20° + 10 d. 25½° + 7d. 30° + 25½°	71.2	42.9	28.8	24.5	125	37.6

vroege broeieigenschap. De bollen werden gerooid op 19 Juni en daarna aan zeer verschillende temperaturen blootgesteld, en wel zoo lang, dat ook de laatste bloemen van den tros waren aangelegd, zoodat de nabehandeling daarop geen invloed meer kon uitoefenen. Het grootste deel werd later bij 20° C. bewaard en buiten opgeplant. In het voorjaar van 1935 werden de aantallen bloemen per tros bepaald. Een klein gedeelte van elke behandeling werd na afloop der bloemvorming bij 17° C. bewaard en met Kerstmis in bloei getrokken.

Tabel 2 geeft een samenvatting van het resultaat. Deze tabel zal niet in zijn geheel worden besproken; slechts de belangrijkste gegevens zullen naar voren worden gebracht. Onder de rubriek „platstelen” wordt vermeld 1e. het percentage platstelen, dat optrad, 2e het gemiddelde aantal bloemen, dat aan die platstelen voorkwam. De zelfde gegevens worden vermeld voor de ronde stelen. n is het totaal aantal trossen dat werd geteld, terwijl het gemiddeld aantal bloemen per tros, berekend over alle trossen, d.w.z. zonder plat- en rondstelen te scheiden, in de laatste kolom staat opgegeven.

Bezien wij eerst Nr. 1—4. Dit zijn behandelingen bij constant 17°, 20°, 25½° en 30° C. Het grootste percentage platstelen geeft 20° C. nl. 63.5%; 25½° C. met 61.9% ligt er vlak bij, doch 30° C. is terstond veel minder, nl. 28.4%; een percentage platstelen, dat zelfs veel kleiner is dan bij 17° C., waar nog 51.5% optreedt. Een koele berging gedurende den geheelen zomer geeft dus nog veel meer platstelen dan voortdurend stoken bij 30° C.

Zien wij verder naar 5—9, dan blijkt ook 30°/25½° C. zeer weinig platstelen te geven, n.l. 22.4%. Voeren wij de begintemperatuur nog wat op tot bijv. 35° C. gedurende 1 week (No. 7) dan houden wij slechts 6.5% over, bij 3 weken 35° C. (No. 8) 5.1%. Dus hoe hooger de temperatuur direct na het rooien toegediend, des te geringer het percentage platstelen.

Zien wij nu echter hoe het staat met het gemiddeld aantal nagels van die platstelen, dan krijgen wij een ander beeld. Dan zien wij, dat 20° C., de temperatuur, die de meeste platstelen geeft, wat aantal bloemen per tros betreft maar een slecht figuur slaat. 33.9 bloemen per tros is niet veel vergeleken bij 44.6 bij 25½° C. of 40.8 bij 30° C. Daaruit blijkt wel, dat voor de verdere ontwikkeling van den tros een hoogere temperatuur gewenscht is. Dat hieraan echter een grens is, blijkt uit de behandeling bij 35° C. Vooral langere toepassing gaat zeer nadeelig werken op het aantal bloemen.

Nr. 10—15 geven nu de belangrijkste resultaten. Daarbij is getracht de beste begintemperatuur voor het ontstaan van

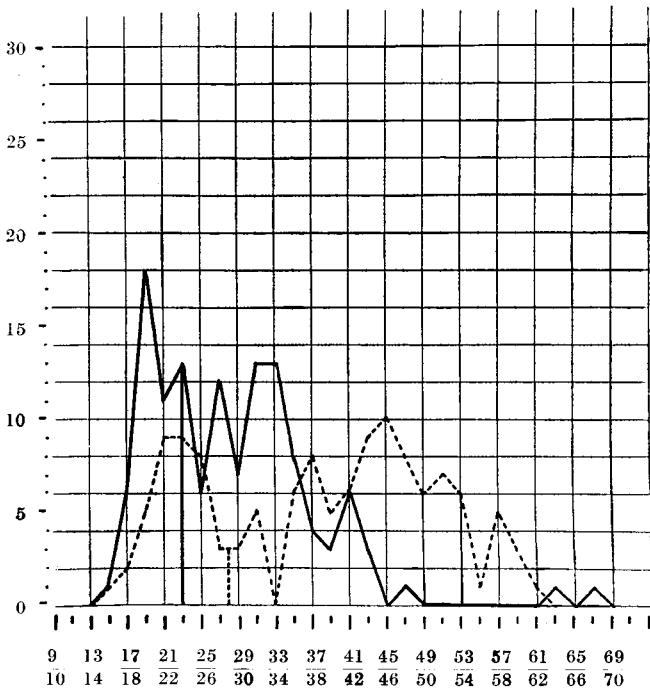


Fig. 7: Hyacinth *l'Innocence*. Aantal bloemen per tros.
Geroid 19. 6 '34.

———— 20° C. ronde stelen 36.5% (20.4); platstelen 63.5% (33.8).
----- 10 d. 20° + 30° ronde stelen 29.4% (22.6); platstelen 70.6% (44.8).

platstelen, dus 20° C. te combineeren met de beste temperatuur voor de verdere ontwikkeling der aangelegde platstelen, nl. 25½° of 30° C. Het resultaat beantwoordt volkomen aan de verwachtingen. Nemen wij b.v. Nr. 12 dus 10 dagen 20° C. en daarna 30° C. De 10 dagen 20° na het rooien waren zeer gunstig voor het ontstaan van platstelen, zoodat daardoor een hoog percentage n.l. 70.7% ontstond, terwijl de daarna toegepaste hoge temperatuur van 30° zeer gunstig was voor de verdere ontwikkeling van de ontstane platstelen, zoodat ook het gemiddelde aantal nagels daaraan hoog werd, nl. 44.8. Terwijl dus 30° alléén veel te weinig platstelen gaf en 20° alléén een te laag gemiddelde aan bloemen per tros, gaf de juiste combinatie van deze beide den gewenschten

toestand. Men vergelijke maar eens nauwkeurig de getallen in tabel 2 onder de nrs. 2, 4 en 12.

In de grafische voorstelling (Fig. 7) komt hetzelfde ook tot uiting. Hierbij moet nog op het volgende worden gewezen. De getrokken lijn geeft de behandeling, steeds 20° aan. De vertikale getrokken lijn is de grens tusschen de platstelen en de ronde stelen. De stippellijn geeft de behandeling 10 d. $20^\circ + 30^\circ$ aan, de vertikale stippellijn wederom de grens tusschen plat- en ronde stelen. Deze grens ligt dus bij 20° verder naar links

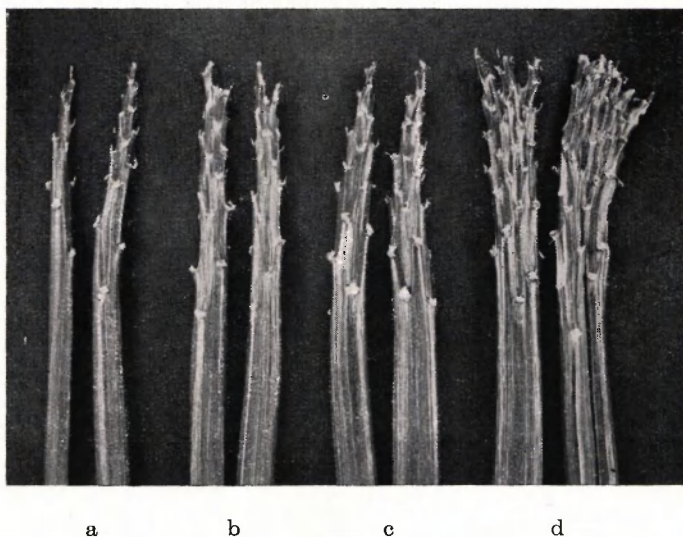


Fig. 8: Hyacinth *l'Innocence*.

- a. kleine ronde stelen.
- b. kleine platstelen.
- c. groote ronde stelen.
- d. groote platstelen.

dan bij 10 d. $20^\circ + 30^\circ$. Niet alleen de platstelen blijven kleiner bij een voortdurende behandeling in 20° , maar de ronde stelen eveneens, zoodat de grens tusschen beide ook naar links verschuift.

Fig. 8 laat eenige voorbeelden zien van kleine ronde stelen (a), kleine platstelen (b), groote ronde stelen (c) en groote platstelen (d). Toch is ook op de photo te zien, dat de scheiding groote ronde steel (c) — kleine platsteel (b) gemakkelijk is door het puntige einde der ronde en het afgeplatte of gespleten einde der platstelen.

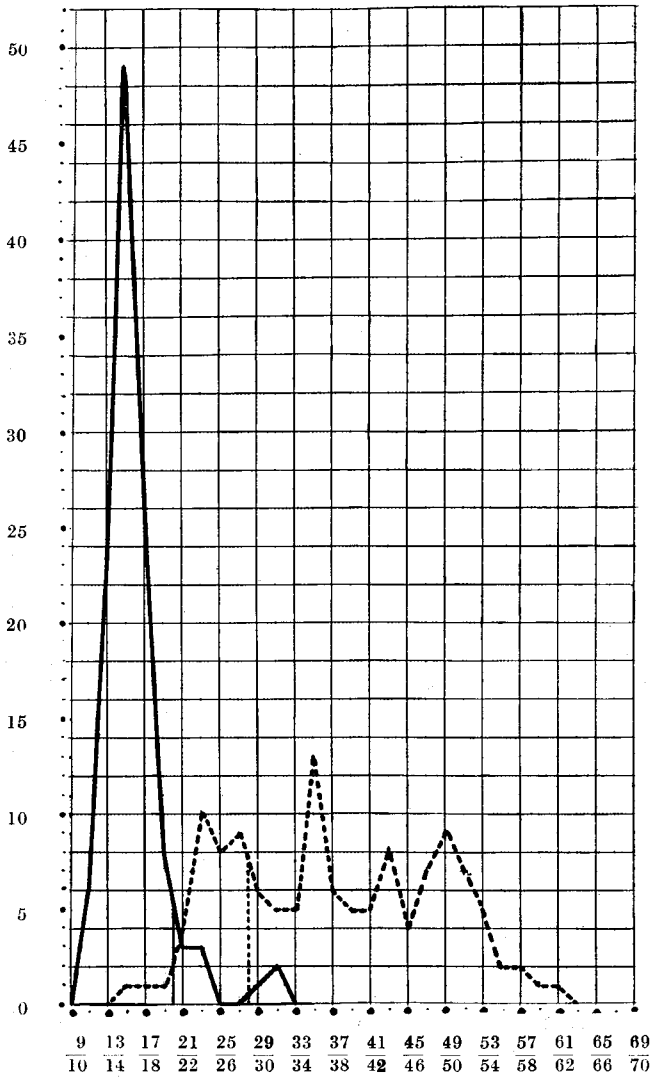


Fig. 10: Hyacinth *'Innocence'*. Aantal bloemen per tros.
Geroid 19. 6 '34.

———— 3 w. 35° + 20°, ronde stelen 91.3% (15.5);
platstelen 8.7% (24.3).
----- 10 d. 20° + 10 d. 25½° + 7 d. 30° + 25½°,
ronde stelen 28.8% (24.5); platstelen
71.2% (42.9).

Keeren wij tot tabel 2 terug, dan zien wij verder uit Nr. 10—15 dat het geven van 20° gedurende eenigen tijd na het rooien steeds zeer gunstig inwerkt op het percentage platstelen, zelfs als er daarna een zoo hooge temperatuur als 35° op volgt. Men vergelijke overigens Nr. 3, 4, 6 en 7 met Nr. 10, 12, 13 en 14. Hoe groot de kwaliteitsverschillen in één zelfde partij wel kunnen worden alleen door verschil in behandeling gedurende de eerste 10 dagen toont een vergelijking van Nr. 7 met Nr. 10. Deze zijn bovendien in de grafische voorstelling van Fig. 9 voorgesteld. Beide ploegen zijn voortdurend bij $25\frac{1}{2}^{\circ}$ behandeld. Het eenige verschil is, dat de ééne in de eerste week na het rooien 35° C. heeft gehad en de andere 10 dagen 20° C. De behandeling 1 w. $35^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$ is in de curve door een getrokken lijn voorgesteld; de behandeling 10 d. $20^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$ door een stippellijn. Het verschil is buitengewoon groot. Die ééne week 35° beperkte het aantal platstelen tot 6.5%; de 10 dagen 20° voerde dit aantal op tot 72.4%.

Als twee uitersten kunnen wel gelden nr. 9 en nr. 15 (tabel 2), die bovendien in Fig. 10 staan afgebeeld. In het ééne geval 3 w. $35^{\circ} + 20^{\circ}$, dus een begintemperatuur, die het optreden van platstelen zeer sterk tegenwerkt en een nabehandeling, die voor de verdere ontwikkeling der trossen zeer nadeelig is;

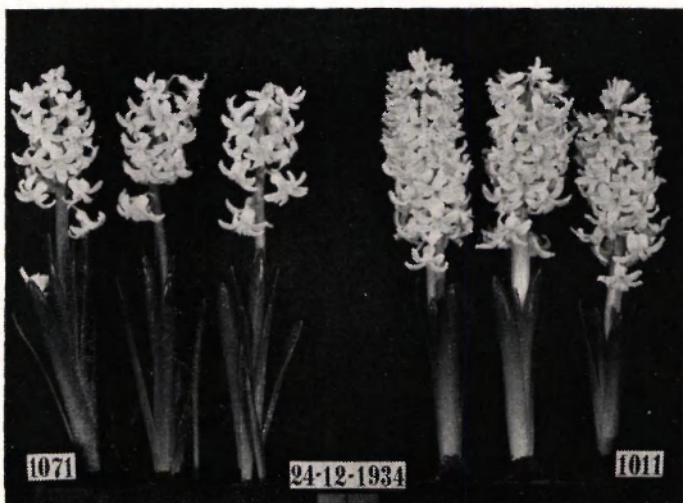


Fig. 11: Hyacinth *l'Innocence*.

gerooid 19.6 '34.

Behandeling nr. 1071: 3 w. $35^{\circ} + 20^{\circ}$

nr. 1011: 10 d. $20^{\circ} + 10$ d. $25\frac{1}{2}^{\circ} + 7$ d. $30^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$.

in het andere geval 10 d. 20° + 10 d. $25\frac{1}{2}^{\circ}$ + 7 d. 30° + $25\frac{1}{2}^{\circ}$, een begintemperatuur, die voor het ontstaan van platstelen zeer gunstig is en een nabehandeling, die voor de ontwikkeling der ontstane trossen bevorderlijk is. Het resultaat is dan ook, dat de beide lijnen vrijwel geheel buiten elkaar vallen. Fig. 11 geeft een photo van beide ploegen naast elkaar op 24 Dec. '34, dus voor Kerstmis. Fig 12 toont het kwaliteitsverschil tusschen 3 w. 35° + $25\frac{1}{2}^{\circ}$ en $25\frac{1}{2}^{\circ}$ constant. Deze laatste photo heeft betrekking op een andere partij *l'Innocence* als al de vorige. Op beide photo's is het zeer groote kwaliteitsverschil duidelijk zichtbaar; aan den eenen kant zware, gevulde bloemtrossen, aan den anderen kant trossen, die zeer ijl en los zijn.

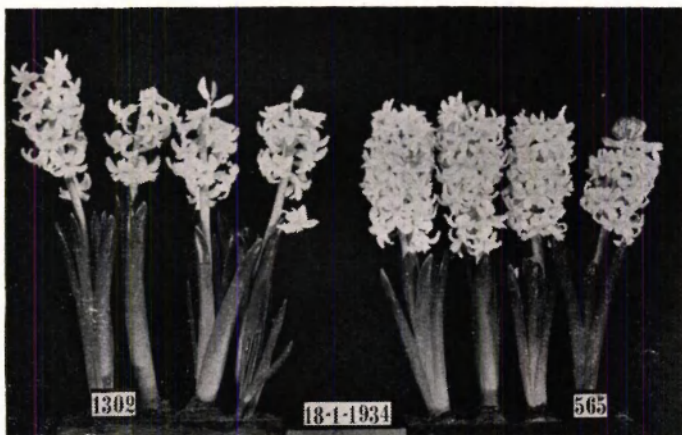


Fig. 12: Hyacinth *l'Innocence*.

Gerooid 19. 6 '33.

Behandeling: Nr. 1302: 3 w. 35° + $25\frac{1}{2}^{\circ}$.

Nr. 565: $25\frac{1}{2}^{\circ}$.

Wij kunnen nu de volgende conclusies trekken:

1e. In een partij *l'Innocence* (1e grootte) komen 2 soorten trossen voor, nl. trossen met ronde stelen, waarvan het aantal bloemen varieert van $\pm 19-29$ en zoogenaamde „platstelen” met een variatie van $\pm 30-70$.

2e. Het ontstaan van het percentage platstelen is zeer sterk afhankelijk van de temperatuur tijdens het begin der bloenvorming. Is deze hoog (bijv. 30° C.), dan zullen relatief weinig platstelen optreden; is deze laag (bijv. 20° C.) dan zal het percentage groot zijn.

3e. Of de eenmaal ontstane platstelen zich tot zware trossen

zullen ontwikkelen hangt af van de temperatuur, waarbij de bollen worden bewaard na het begin der bloemvorming. Is deze hoog (bijv. 30°) dan zullen zeer zware trossen ontstaan, is deze laag (bijv. 20°), dan zullen de platstelen betrekkelijk klein blijven.

4e. Door nu de lage, gunstige temperatuur voor de platsteelvorming ($\pm 20^{\circ}$) te combineren met de hooge temperatuur voor de beste verdere ontwikkeling van den tros ($\pm 30^{\circ}$), is het mogelijk zeer zware, gevulde bloemtrossen te doen ontstaan.

Hieruit blijkt dus, dat het bij de hyacinth *l'Innocence* mogelijk is, het gemiddelde aantal bloemen per tros al naar verkiezing zeer groot of gering te laten worden, mits de bollen, die een behoorlijken omtrek moeten hebben, worden gerooid, voordat de bloemvorming is begonnen.

4. Toepassing in de praktijk.

Bij de gehouden beschouwingen over den invloed van de preparatietemperatuur op de zwaarte van den bloemtros van de hyacinth *l'Innocence* hebben wij ons bij het opstellen der verschillende proefbehandelingen weinig gestoord aan het eigenlijke doel der preparatie, nl. geschiktheid voor vroegen broei. Het was in de eerste plaats ons doel iets meer te weten te komen over de oorzaken, die het aantal „nagels” per tros bepalen. Nu wij daarbij eenige belangrijke feiten hebben leeren kennen, moeten wij ons afvragen in hoeverre wij daarmee practisch ons voordeel kunnen doen.

Algemeen gesproken is dat zeer eenvoudig: bij het prepareren moet men, wil men zware bloemtrossen verkrijgen, ten eerste oppassen voor een te hooge temperatuur bij het begin der preparatie. Vooral gedurende de eerste 10 dagen is groote voorzichtigheid geboden. $25\frac{1}{2}^{\circ}$ C. heeft in eenige gevallen een goed resultaat gegeven (Tabel 2), in andere gevallen bleek deze temperatuur te hoog (Tabel 1). 20° is steeds gebleken de beste temperatuur te zijn voor het ontstaan van platstelen, doch maakt de bollen nog al wat later. Het is waarschijnlijk, dat de beste temperatuur zal liggen tusschen 20° en $25\frac{1}{2}^{\circ}$ C., hetgeen nader onderzocht wordt. Is men bang voor te groote vertraging dan kan men de preparatie beginnen met 20° en bijv. in de loop van 10 dagen naar $25\frac{1}{2}^{\circ}$ gaan.

Kortom, hier zijn velerlei mogelijkheden, die ieder voor zich kan vaststellen, daar een exporteur naar het noorden van Europa veel meer vertraging kan riskeeren en dus veel meer op de zwaarte van den tros kan werken, dan iemand, die naar midden-Europa exporteert. Klachten over te tragen bloei komen vooral uit de warmere afzetgebieden. In zoo'n geval blijven wij er

de voorkeur aan geven te beginnen met 30° C. of eventueel iets lager bijv. 28° C.

Nog hooger te beginnen zooals Blaauw¹⁾ adviseert, nl. met 5—10 dagen 34° C. meenen wij sterk te moeten afraden, daar dit bij dikke bollen toegepast, het aantal platstelen nog veel meer tegengaat dan 30° C. Immers in tabel 2 zagen wij reeds, dat 1 week 35°²⁾ het percentage terugbracht op 6.5, terwijl 30°/25½° tenminste nog 22.4% platstelen voortbracht. Ook met 34° C. hebben wij een proef genomen. Daarvoor werden in 1933 vergeleken 30°/25½°, 1 w. 34° + 25½° en 10 d. 20° + 25½° (zie tabel 3). Het percentage platstelen bedroeg res-

TABEL 3.

HYACINTH *L'INNOCENCE*.

Aantal bloemen per tros.

Bol- omtrek	Rooi- datum	Behandeling	Aantal bloemen per tros	% „plat- stelen”
19 cM.	21/6 '33	30/25½	29.7	22.2
19 cM.	21/6 '33	7 d. 34 + 25½	23.9	4.6
19 cM.	21/6 '33	10 d. 20° + 25½	46.6	88.9

pectievelijk 22.2%, 4.6% en 88.9%! Nu heeft Blaauw deze temperatuur van 34° nagegaan voor rijp gerooide bollen en alleen aan het slot vermeld, dat deze zelfde temperatuur ook toegepast kan worden bij preparatie. Doch ook bij rijp rooien moesten wij constateeren, dat 1 week 35° nog zijn na-deeligen invloed kan doen gelden; immers een rijp gerooid gedeelte van de *L'Innocence* uit tabel 2 gaf na 2 w. 30° + 25½° 76.2% platstelen; na 1 w. 35° + 25½° slechts 34.1%! Daar Blaauw nergens iets vermeldt over het aantal bloemen per tros is vergelijking niet mogelijk.

Maakt men ten volle gebruik van de gunstige temperaturen van 10 dagen 20°—23°, dan verdient het aanbeveling de bollen daarna ± 1 week op 30° te brengen, daar dit bevorderlijk is voor snelleren broei. De overgang moet niet te snel geschieden, daar het kan voorkomen, dat 10 d. 20° of 23° niet voldoende is geweest en dan zou de plotselinge overgang naar 30° toch nog de vorming van platstelen ongunstig beïnvloeden. Zoo bleek ons, dat in 1935 de hyacinthen bij 20° zeer moeilijk tot

¹⁾ Meded. Nr. 36 van het Lab. v. Plantenphysiol. Onderzoek. Wageningen.

²⁾ Men raadplege in verband hiermee vooral ook Fig. 9.

de bloemvorming overgingen. Bij een partij op 14-6-'35, dus zeer vroeg gerooid *L'Innocence* bedroeg na 10 d. 20° het percentage platstelen 30.1, terwijl dit na 20 d. 20° + 30°/25½° 50.8 was.

5. Invloed van de zomerbehandeling voorafgaande aan die van de preparatie.

Bij alle tot nu toe besproken proeven werd uitgegaan van partijen, die in het jaar tevoren een normale schuurbehandeling hadden ondergaan, al zal daar wel eenig verschil in geweest zijn. Dat de behandeling der bollen voorafgaand aan het jaar der preparatie belangrijken invloed kan uitoefenen, blijkt uit tabel 4, waarin eenige voorloopige resultaten zijn verwerkt.

In de 1e kolom staat de zomerbehandeling 1934 aangegeven, in de 2e kolom de preparatiemethode 1935; in de 3e kolom het percentage platstelen bij den broei. Bij de behandeling 30° + 5 w. 35° werd 35° toegepast van 1 Sept. tot 6 Oct.

Wij zien, dat de nawerking van de zomerbehandeling 1934 bij den broei van de in 1935 geprepareerde bollen tot uiting komt in het percentage zware trossen. Geprepareerd bij 30°/25½° geeft vooral 30° + 5 w. 35° zeer weinig platstelen (11%) vergeleken bij bijv. 25½° (47%). Preparatie nij 10 d. 20° + 30°/25½° toont terstond een verbetering, maar toch, vooral ook bij de groep van 30° en 25½° blijft het percentage platstelen kleiner dan bij de vroeger beschreven proeven. Zooals reeds gezegd, is in 1935 bij zeer vele partijen 10 dagen 20° te kort gebleken in tegenstelling met de resultaten, verkregen in de

TABEL 4.

Hyacinth *L'Innocence* 20 cM.

Percentage „platstelen”, gerooid 19/6 '35.

Zomerbehandeling 1934	Preparatie 1935	% Platstelen
30° + 5 w. 35°	30/25½	11
30° + 5 w. 35°	10 d. 20 + 30/25½	40
30°	30/25½	33
30°	10 d. 20 + 30/25½	38
25½°	30/25½	47
25½°	10 d. 20 + 30/25½	52
20°	30/25½	38
20°	10 d. 20 + 30/25½	80

3 daaraan voorafgaande jaren. Dit moet naar alle waarschijnlijkheid worden toegeschreven aan het zeer abnormale, koude voorjaar van 1935. Daarom is des te opvallender de sterke uitwerking van 10 dagen 20° op de ploeg, die in 1934 een temperatuurbehandeling bij slechts 20° had ondergaan (zie tabel 4), waar preparatie bij $30^{\circ}/25\frac{1}{2}^{\circ}$ slechts 38% platstelen gaf en 10 dagen $20^{\circ} + 30^{\circ}/25\frac{1}{2}^{\circ}$ 80%.

Het zal vooral van belang zijn te onderzoeken of de zwaar gestookte bollen in een daaropvolgend jaar geen groot percentage platstelen meer kunnen vormen, of dat dit nog wel mogelijk zal zijn, maar alleen onder bepaalde temperatuur-omstandigheden tijdens de schuurbehandeling.

6. Vergelijking met andere variëteiten.

Alles wat wij hier hebben behandeld, heeft betrekking op de hyacinth *l'Innocence*. In hoeverre gelden de gevonden feiten nu ook voor andere soorten? Het antwoord daarop is: in principe reageeren deze op dezelfde wijze. Zelfs *Lady Derby* vertoont een toename van het altijd zeer geringe aantal platstelen, doch deze toename is zoo gering, dat ze voor de praktijk waardeloos is. Feitelijk zou het juiste gedrag voor elke soort afzonderlijk moeten worden vastgesteld. Zoo kan worden gezegd, dat bijv. *Bismarck* om vroeg en goed met Kerstmis te kunnen bloeien een preparatie bij een hooge begintemperatuur noodig heeft, zonder daarbij te kleine trossen te krijgen.



Fig. 13: Hyacinth *Marconi*.

Nr. 1243: 3 w. $35^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$ „dubbele bloemtrossen”.

Nr. 1230: 10 d. $20^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$ „platstelen”.

Typisch is het gedrag van de soorten *Marconi* en *Gertrude*. Wij hebben gezien, dat *l'Innocence* op een te hooge temperatuur bij het begin der preparatie reageert met een veel te groot percentage ronde stelen. Bij *Marconi* en *Gertrude* zien we iets anders; bij te hooge preparatie valt de tros uiteen in 2 naast elkaar staande trossen, elk met een ronden steel. Dit uiteenvallen in 2 kleine bloemtrossen kan eveneens door de voorbehandeling van 10 dagen 20° worden tegengegaan. Zoo bedroeg in 1934 het percentage „dubbele” trossen bij *Marconi* na 3 weken $35^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$ (Fig. 13. Nr. 1243) 96.2%, na 10 dagen $20^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$ slechts 22.3%, zoodat toen 77.7% uit platstelen bestond (Fig. 13, Nr. 1230).

7. Toepassing op rijp gerooide bollen.

Wij zullen ons hierbij wederom bepalen tot *l'Innocence*. Alles hangt hierbij af van den toestand, waarin de bollen verkeerden op den rooidatum. Is bij het rooien de bloemvorming reeds begonnen, dan is het percentage platstelen reeds bepaald en kan een temperatuurbehandeling daar niet veel meer aan veranderen. De bloemvorming heeft dan reeds in den grond plaats gehad en zal dan meestal bij $\pm 20^{\circ}$ C. zijn verlopen,



Fig. 14: Hyacinth *l'Innocence*.

12. 7 '34: rijp gerooid.

Behandeling: Nr. 1080: 10 d. 20° + 10 d. $25\frac{1}{2}^{\circ}$ + 1 w. $30^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$.

Nr. 1139: 3 w. $35^{\circ} + 20^{\circ}$.

dus een groot percentage platstelen hebben veroorzaakt, Dikwijls is echter bij niet te laat rooien dit nog niet het geval en dan geldt precies het zelfde als voor de te prepareren bollen, dus een niet te hooge begintemperatuur, bijv. 10 dagen 20° — 23° , gevolgd door een hoogere temperatuur van bijv. $25\frac{1}{2}^{\circ}$ C. om de trossen goed tot ontwikkeling te brengen. Fig. 14 geeft naast elkaar van rijp gerooide *l'Innocence*bollen het resultaat van behandeling bij 3 w. 35° + 20° (1139) en bij 10 d. 20° + 10 d. $25\frac{1}{2}^{\circ}$ + 1 w. 30° + $25\frac{1}{2}^{\circ}$ (1080). Dit zijn wel 2 uitersten in de behandeling, doch ze demonstreeren zonneklaar, dat het ook bij rijp rooien er op aankomt de schuurtemperatuur met zorg te kiezen.

Ook voor grondverwarming geven de genomen proeven aanwijzingen. Aangezien de bloemvorming daarbij in den grond plaatsvindt, zal ervoor gezorgd moeten worden, dat deze bij niet te hooge temperatuur begint.

8. Duitsch résumé: Über den Einfluss der Aufbewahrungstemperatur auf die Qualität der Hyazinthenblüte.

Die Blüten der Hyazinthe bilden, wie bekannt, einen traubenförmigen Blütenstand. Infolge dessen wird die Qualität der Blütenstände grösstenteils durch die Zahl der einzelnen Blüten bestimmt. Ist die Blütenzahl gross, so bekommen wir wertvolle, gefüllte Blütenstände (Abb. 1a), ist sie klein, dann sind die Blütenstände dünn und mehr oder weniger wertlos (Abb. 1b).

Wenn wir die verschiedenen Blütenstände einer gleichen Partie, nach abpflücken der Blüten untersuchen, ergibt sich, dass es zwei Arten von Blütenständen gibt: 1. solche, die eine ganz regelmässige und runde Stengelform haben (Abb. 2c) und 2. solche, die ganz abgeplattete, also fasciierte Blütenachsen besitzen (Abb. 2a). Die normalen nicht-fasciierten Blütenstände erzeugen nur etwa 17—29 Blüten, die fasciierten Blütenstände dagegen 30—60; diese liefern die erwünschten schweren Hyazinthentrauben. Man vergleiche auch die Variationskurve in Abb. 5.

Ist es nun möglich den Prozentsatz der fasciierten Blütenstände zu beeinflussen? Wenn die Hyazinthenzwiebeln mitte Juni geernet werden in der Absicht sie für das Frühtreiben gegen Weihnachten zu präparieren, befinden sich im Zentrum der Zwiebel schon die Laubblattanlagen der neuen Pflanze, aber vom Blüten-

stand ist noch keine Spur vorhanden. Wir wissen weiter:

1. dass die Blütenbildung statt findet nachdem die Hyazinthen geerntet sind; wir können also versuchen durch Temperaturänderungen darauf einzuwirken.

2. dass schon kurz nach dem Anfang der Blütenbildung entschieden wird ob der Blütenstand fasciiert sein wird oder nicht. Wenn es also möglich sein wird den Prozentsatz der fasciierten Blütenachsen mittels Temperatureinflüssen fördern zu können, so muss dies sofort nach dem Ernten der Zwiebeln geschehen.

Es hat sich nun herausgestellt, dass es bei der Bildung der Blütenstände der Hyazinthen zwei wichtige Momente gibt:

I. Die Temperatur sofort nach dem Ernten; ist diese hoch (30° — 35°), so wird er sehr wenig fasciierte Blütenstände geben; ist diese niedrig (20° — 23°), dann werden viele Fasciationen angelegt werden.

II. Nachdem die ersten Blütenanlagen sich gebildet haben und also das fasciiert- oder nicht-fasciiertsein entschieden ist, wird es von der späteren Temperatur abhängen, wie die fasciierten Blütenstände sich weiter entwickeln werden. Ist diese Temperatur hoch ($25\frac{1}{2}^{\circ}$ — 30°), so werden grosse, ist sie zu niedrig ($\pm 20^{\circ}$), so werden verhältnissmässig kleine Blütenstände entstehen.

Kombiniert man die niedrige Temperatur (günstig für das Auftreten von Fasciationen) mit der hohen Temperatur (günstig für die Weiterentwicklung der entstandenen Fasciationen), und gibt man z.B. sofort nach dem Ernten während 10 Tage 20° — 23° und nachher $25\frac{1}{2}^{\circ}$ — 30° , so bekommt man nicht nur einen hohen Prozentsatz fasciierter Blütenstände sondern wird auch die mittlere Blütenzahl dieser Fasciationen sehr gross sein.

So gibt z.B. „fortwährend 20° “ 63.5% Fasciationen, aber die mittlere Blütenzahl dieser Fasciationen ist nur 33.9 (Tabelle 2). „Fortwährend 30° “ gibt dagegen nur 28.4% fasciierte Blütenstände, aber die Blütenzahl ist 40.8. Die Kombination 10 Tage 20° + 30° hat nicht nur 70.7% Fasciationen gegeben, sondern hat ausserdem die mittlere Blütenzahl dieser Fasciationen auf 44.8 gebracht (Abb. 7).

Umgekehrt kann man auf experimentelle Weise den Prozentsatz der Fasciationen und die mittlere Blütenzahl sehr stark herabdrücken durch eine sehr hohe Anfangstemperatur (35°) und eine Weiterentwicklung bei

$25\frac{1}{2}^{\circ}$ oder nur 20° . So gibt z.B. 1 Woche $35^{\circ} + 25\frac{1}{2}^{\circ}$ nur 6.5% Fasciationen mit einer mittleren Blütenzahl von 37.0, während dieselbe Behandlung bei $25\frac{1}{2}^{\circ}$, aber nach einer Vorbehandlung von 10 Tagen 20° , 72.5% Fasciationen gibt mit 42.9 Blüten pro Fasciation. Man vergleiche dafür ausserdem Abb. 9, 10, 11 und Tabelle 2. Sämtliche Kurven und Zahlen beziehen sich auf dasselbe einheitliche Material.

Man muss also bei der Präparation der Hyazinthen im besondern darauf achten, dass die Anfangstemperatur nicht zu hoch wird. Am besten wird sich etwa 10 Tage 20° — 23° bewähren, gefolgt von $25\frac{1}{2}^{\circ}$ — 30° .

Diese Tatsachen beziehen sich im wesentlichen auf die Varietät *l'Innocence*; sie gelten jedoch im grossen und ganzen auch für viele andere Varietäten.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass es bei einigen Varietäten wie z.B. *Marconi*, nicht fasciierte und normale Blütenstände gibt, sondern fasciierte und „doppelte“ Blütenstände (Abb. 4.). Bei einer doppelten Hyazinthentraube treten zwei nicht-fasciierte Blütenachsen nebeneinander auf.

Es ist möglich auch das Auftreten dieser doppelten Blütenstände mittels einer Temperaturbehandlung von 10 Tagen 20° sofort nach dem Ernten, vorzubeugen (Abb. 13).